

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-082447

(43)Date of publication of application : 28.03.1997

(51)Int.Cl.

H01R 43/02
B23K 11/00
H02G 1/14

(21)Application number : 07-233922

(71)Applicant : SUMITOMO WIRING SYST LTD

(22)Date of filing : 12.09.1995

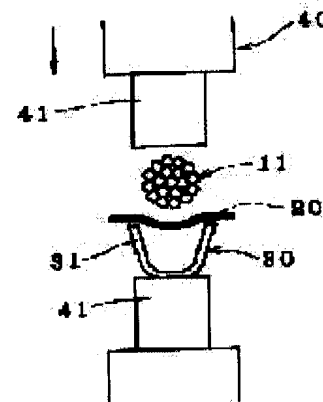
(72)Inventor : NAKAMURA ATSUSHI
YOSHIMURA MASANOBU

(54) ELECTRIC WIRE CONNECTING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To establish an electric wire connecting method which can give a stable, small contacting resistance and a sufficient bonding strength to the connecting part between a terminal and an electric wire.

SOLUTION: The core (soft copper wire) of a wire harness is exposed by stripping the insulative covering at the foremost part of an insulated electric wire to constitute the harness. A band-shaped brazing material 20 is inserted between the core 11 and the connection part 31 of a terminal (copper alloy) 30, and these parts 11 and 31 are pinched by pressure in the electrode 41 of a resistance welding machine 40 followed by current feeding, and now the band-shaped brazing material 20 will quickly be melted by the resistance heating to establish strong connection of the core 11 with the terminal 30 through the brazing material 20.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-82447

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 43/02			H 0 1 R 43/02	B
B 2 3 K 11/00	5 6 1		B 2 3 K 11/00	5 6 1
H 0 2 G 1/14			H 0 2 G 1/14	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-233922

(22) 出願日 平成7年(1995)9月12日

(71) 出願人 000183406

住友電装株式会社

三重県四日市市西末広町1番14号

(72) 発明者 中村 篤

三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内

(72) 発明者 義村 昌伸

三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内

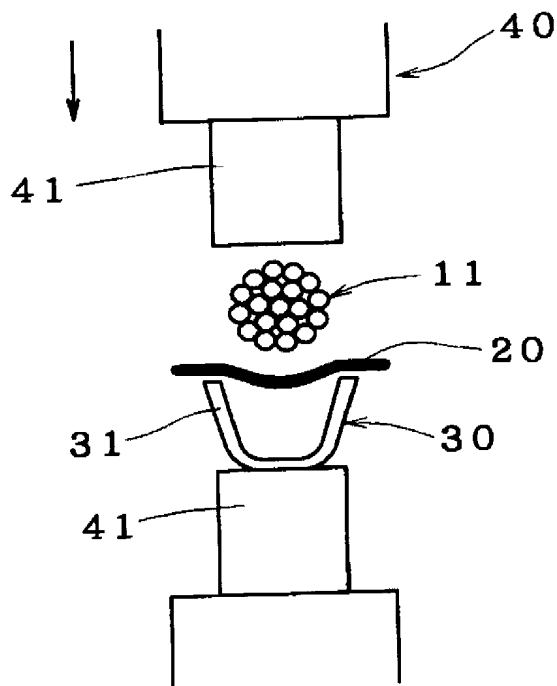
(74) 代理人 弁理士 吉田 茂明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 電線接続方法

(57) 【要約】

【課題】 端子と電線との接続部分に、安定した小さな接触抵抗と十分な接合強度を与えることのできる電線接続方法を提供する。

【解決手段】 まず、ワイヤーハーネスを構成する絶縁被覆電線の先端部の被覆を剥ぎ取ることにより芯線部（軟銅線）を露出させる。そして、この絶縁被覆電線の芯線部11と端子（銅合金）30の電線接続部31との間に帯状の金属箔20を挿入した状態で、抵抗溶接機40の溶接電極41に芯線部11と端子30の電線接続部31とを加圧状態で挟み込んで通電すると、帯状の前記金属箔20が抵抗加熱によって速やかに熔融し、端子30と絶縁被覆電線の芯線部11とが金属箔20を介して強固に接続される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 大電流回路における端子と電線とを接続する電線接続方法であって、前記電線と前記端子との間に帯状の金属材料を挿入し、前記端子と前記電線とを溶接法によって相互に接続する電線接続方法。

【請求項 2】 大電流回路における端子と電線とを接続する電線接続方法であって、前記端子の電線接続部に帯状の金属材料を張り合わせ、この端子と前記電線とを溶接法によって相互に接続する電線接続方法。

【請求項 3】 大電流回路における端子と電線とを接続する電線接続方法であって、前記電線に帯状の金属材料を巻きつけ、この電線の金属材料部分を前記端子に接触させた状態で前記端子と前記電線とを溶接法によって相互に接続する電線接続方法。

【請求項 4】 前記金属材料として、熔融温度が 600℃以上 800℃以下の銀金属または銅金属を用いた請求項 1、2 又は 3 に記載の電線接続方法。

【請求項 5】 前記端子または電線が、ステンレス、ニッケルまたはニッケルめっき材の場合、前記金属材料として、亜鉛またはニッケルを含む銀金属を使用した請求項 1、2 又は 3 に記載の電線接続方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、自動車、産業機器等に使用される電線のうち、大電流回路における端子と電線との接続方法、特に、環境温度や大電流通電時の自己発熱により接続部分が高温にさらされる場合に有効な電線接続方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 これまで、電線と端子との接続には、端子を電線にかしめ固定する圧着法が広く用いられていたが、最近では、端子と電線との接続部分の接触抵抗を低減するために抵抗溶接や超音波溶接といった溶接法も用いられるようになった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記圧着法では、端子金具による電線の圧縮を十分に行わないと接触抵抗が安定せず、逆に過度に電線を圧縮すると電線自体の強度が低下するため、クリンプハイト等に関する厳しい接続条件を満足させるためにシビアな制御が要求されていた。また、電線と端子との接続部分が高温にさらされた場合、接続部分の表面酸化や応力緩和により接触抵抗が増大することも懸念される。

【0004】 一方、前記溶接法を採用した場合は、溶接の際に接続部分に過度のエネルギーを加えると、圧着法の場合と同様に電線自体の損傷が大きくなって接続強度が低下する。また、高温環境で使用される場合には、ステンレス、ニッケル、ニッケルめっき銅合金等によって形

成された端子や、ニッケルめっき軟銅線等が用いられることが多く、こういった端子や電線の場合、溶接が困難になるといった問題があった。

【0005】 そこで、この発明の課題は、端子と電線との接続部分に、安定した小さな接触抵抗と十分な接合強度を与えることのできる電線接続方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するため、この発明は、大電流回路における端子と電線とを接続する電線接続方法であって、前記電線と前記端子との間に帯状の金属材料を挿入し、前記端子と前記電線とを溶接法によって相互に接続する電線接続方法を提供するものである。

【0007】 また、前記端子の電線接続部に帯状の金属材料を張り合わせ、この端子と前記電線とを溶接法によって相互に接続したり、前記電線に帯状の金属材料を巻きつけ、この電線の金属材料部分を前記端子に接触させた状態で前記端子と前記電線とを溶接法によって相互に接続することもできる。

【0008】 また、前記金属材料としては、熔融温度が 600℃以上 800℃以下の銀金属または銅金属を用いることが望ましく、前記端子または電線がステンレス、ニッケルまたはニッケルめっき材の場合、前記金属材料として、亜鉛またはニッケルを含む銀金属を使用することが望ましい。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、実施の形態について図面を参照して説明する。この電線接続方法は、自動車に使用されるワイヤーハーネスのうち、特に、大電流回路における電線と端子とを接続する場合に有効な方法であり、以下のような工程を経て行われる。

【0010】 まず、ワイヤーハーネスを構成する絶縁被覆電線の先端部の被覆を剥ぎ取ることにより芯線部（軟銅線）を露出させる。そして、図 1 に示すように、この絶縁被覆電線の芯線部 11 と端子（銅合金）30 の電線接続部 31 との間に帯状の金属箔 20 を挿入した状態で、抵抗溶接機 40 の溶接電極 41 に芯線部 11 と端子 30 の電線接続部 31 とを加圧状態で挟み込んで通電すると、図 2 に示すように、帯状の前記金属箔 20 が抵抗加熱によって速やかに溶融し、端子 30 と絶縁被覆電線の芯線部 11 とが金属箔 20 を介して強固に接続される。なお、この時、使用する金属箔 20 としては、熔融温度が 600℃～800℃程度の銀金属または銅金属が望ましく、金属箔 20 の厚さ及び幅は電線径、端子寸法に応じて適宜決定すればよい。

【0011】 図 3 は他の実施形態を示している。この電線接続方法では、まず、同図（a）に示すように、端子 30 の電線接続部 31 の内面に帯状の金属箔 20 を張り合わせた後、電線接続部を所定形状に屈曲させる。

【0012】そして、同図(b)に示すように、前記絶縁被覆電線10の芯線部11を端子(銅合金)30の接続部分に張り合わされた金属鍍20部分に挿入し、抵抗溶接機40の溶接電極41に加圧状態で挟み込んで通電すると、図2に示すように、金属鍍20が抵抗加熱によって速やかに熔融し、端子30と絶縁被覆電線10の芯線部11とが金属鍍20を介して強固に接続される。

【0013】このように、帯状の金属鍍20を端子30の電線接続部31に張り合わすようにすると、溶接工程における金属鍍20の供給機構を省略することができるという利点がある。

【0014】図4は他の実施形態を示している。この電線接続方法では、まず、同図(a)に示すように、ワイヤーハーネスを構成する絶縁被覆電線10の先端部の被覆を剥ぎ取ることにより芯線部11(軟銅線)を露出させ、その芯線部11の先端部である端子との接続部分に帯状の金属鍍20を巻きつける。

【0015】そして、同図(b)に示すように、芯線部11の帯状の金属鍍20が巻きつけられた部分を端子(銅合金)30の電線接続部31に挿入し、抵抗溶接機40の溶接電極41に加圧状態で挟み込んで通電すると、図2に示すように、金属鍍20が抵抗加熱によって速やかに熔融し、端子30と絶縁被覆電線10の芯線部11とが金属鍍20を介して強固に接続される。

【0016】上述した金属鍍20の芯線部11への巻きつけ作業は、絶縁被覆電線10の皮剥ぎ作業と連続して*

*行ってもよい。また、金属鍍20を芯線部11に圧着状態に巻きつけておけば、芯線部11のばらけ防止に有効である。

【0017】以上のように、各実施形態においては、ある程度の低温で熔融する金属鍍20を介して端子30と絶縁被覆電線10の芯線部11とが接続されるため、芯線部11や端子30に必要な以上に大きい電流を通電する必要がなく、抵抗溶接に伴う絶縁被覆電線10の損傷を防止することができる。また、図2に示すように、芯線部11と端子30との間に形成された空隙部分や芯線部11の素線11a間に形成された空隙部分にも、金属鍍20が充填されるため、接触抵抗が極めて低く、また、金属鍍20が端子30及び芯線部11とを強固に接合するため、強度、接触抵抗とも安定したものとなる。

【0018】前記各実施形態では、銅合金によって形成された端子30と、軟銅線によって構成された芯線部11とを接続する場合について説明したが、例えば、芯線部11または端子30のいずれか一方がステンレス、ニッケル又はニッケルめっき材によって形成されている場合には、接合界面での拡散が起きにくく、溶接が困難になるので、表1に示すように、前記金属鍍20として、亜鉛やニッケルを含む銀鍍を使用することによって、良好な接合を得ることができる。

【0019】

【表1】

端 子 材	電 線 導 体	鍍 材
銅 合 金	軟 銅 線	Ag-Cu系, Cu-P系
	ニッケルめっき軟銅線	Ag-Cu-Zn系 Ag-Cu-Zn-Ni(Cd)系
ニッケルめっき銅合金	軟 銅 線	
	ニッケルめっき軟銅線	
ス テ ン レ ス	軟 銅 線	
	ニッケルめっき軟銅線	

【0020】

【発明の効果】以上のように、この発明の電線接続方法では、電線と端子との間に帯状の鍍材を挿入したり、端子の電線接続部に帯状の鍍材を貼り付けたり、電線に帯状の鍍材を巻きつけたりすることによって、電線と端子との間に鍍材が介在するようにしたため、電線と鍍材、鍍材と電線との間に良好な拡散接合が得られ、低く、安定した接触抵抗と十分な接合強度が得られる。

【0021】また、前記端子または電線がステンレス、ニッケルまたはニッケルめっき材の場合でも、前記鍍材として、ステンレスやニッケルの接合に適した亜鉛またはニッケルを含む銀鍍を選択することで、溶接の困難性を回避でき、良好な接合を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかる一実施形態を示す工程図である。

【図2】同上の電線接続方法によって得られた接続部を示す図である。

【図3】他の実施形態を示す工程図である。

【図4】さらに、他の実施形態を示す工程図である。

【符号の説明】

10 絶縁被覆電線

11 芯線部

11a 素線

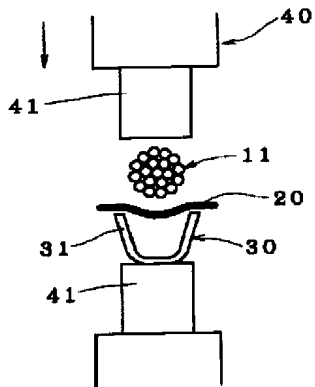
20 金属鍍

30 端子

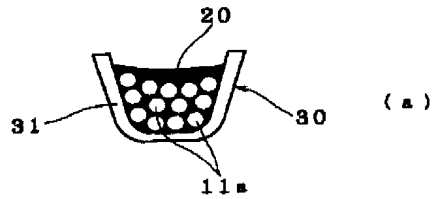
31 電線接続部
40 抵抗溶接機

* 41 溶接電極
*

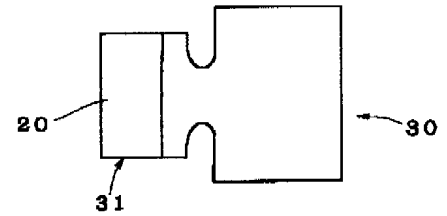
【図1】



【図2】

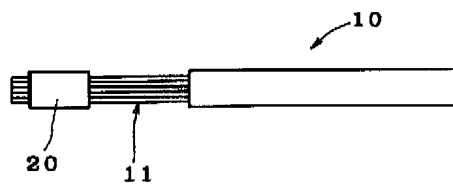


【図3】

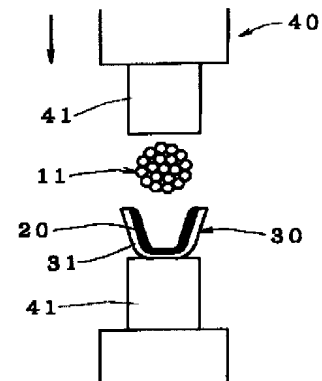


【図4】

(a)



(b)



(b)

